

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-065624  
 (43)Date of publication of application : 05.03.2003

(51)Int.CI.

F25B 15/00

(21)Application number : 2001-257149

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 28.08.2001

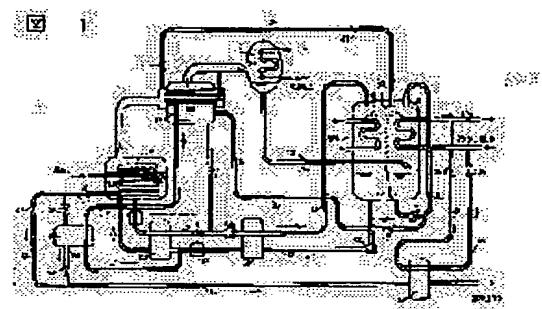
(72)Inventor : TAKEDA NOBUYUKI

## (54) STEAM DRIVEN TYPE DOUBLE EFFECT ABSORPTION WATER COOLER- HEATER

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent crystallization of a solution in a heating operation as well.

**SOLUTION:** This steam driven type double effect absorption water cooler- heater is equipped with a high-temperature regenerator 1A, a low-temperature regenerator 1B, a condenser 2, an evaporator 3 and an absorber 4. These units are connected by piping for operation and use a water solution of a salt as an absorbing agent. A drain cooler 16 for cooling drainage produced in the high-temperature regenerator and drain piping 15B bypassing the drain cooler are provided. Moreover, valves 20D and 20E controlling inflow of the drainage into the drain cooler are disposed between the drain cooler and the high- temperature regenerator.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 03.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-65624

(P2003-65624A)

(43)公開日 平成15年3月5日(2003.3.5)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

F 25 B 15/00

識別記号

3 0 3

F I

F 25 B 15/00

テマコト<sup>®</sup>(参考)

3 0 3 B 3 L 0 9 3

3 0 3 A

3 0 6 C

3 0 6 K

3 0 6 V

3 0 6

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全6頁)

(21)出願番号

特願2001-257149(P2001-257149)

(22)出願日

平成13年8月28日(2001.8.28)

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 武田 伸之

茨城県土浦市神立町603番地 株式会社日立製作所産業機械システム事業部内

(74)代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

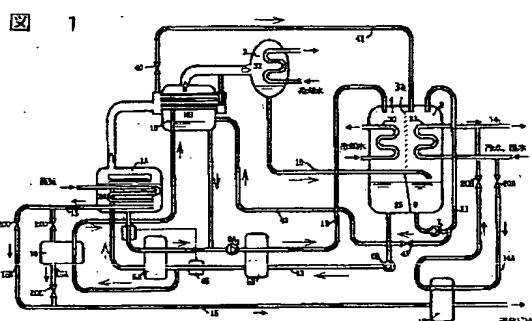
Fターム(参考) 3L093 AA05 BB11 BB23 BB29 BB37  
BB42 BB48 CC01 DD10 HH01  
HH08 HH11 HH15 HH16 JJ04  
KK01

(54)【発明の名称】 蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機

(57)【要約】

【課題】蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機において、暖房運転時においても溶液が結晶化するのを防止する。

【解決手段】蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機は、高温再生器1Aと低温再生器1Bと凝縮器2と蒸発器3と吸収器4とを備えている。これら各機器は、動作的に配管接続され、塩類水溶液を吸収剤としている。高温再生器で発生したドレンを冷却するドレンクーラ16と、このドレンクーラをバイパスするドレン配管15Bとを設けた。さらに、ドレンクーラと高温再生器間にドレンクーラにドレンが流入するのを制御する弁20D、20Eを配置した。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】高温再生器と低温再生器と凝縮器と蒸発器と吸収器とを備え、それらを動作的に配管接続し、塩類水溶液を吸収剤とする蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機において、前記高温再生器で発生したドレンを冷却するドレンクーラと、このドレンクーラをバイパスするドレン配管とを設け、前記ドレンクーラと前記高温再生器間にドレンクーラにドレンが流入するのを制御する弁手段を配置したことを特徴とする蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機。

【請求項2】前記蒸発器で冷却され凝縮した冷媒を前記低温再生器に戻す戻り流路を設けたことを特徴とする請求項1に記載の蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機。

【請求項3】前記蒸発器で冷却され凝縮した冷媒を前記吸収器に戻す戻り配管を設けたことを特徴とする請求項1に記載の蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機。

【請求項4】高温再生器と低温再生器と凝縮器と蒸発器と吸収器とを備え、それらを動作的に配管接続し、塩類水溶液を吸収剤とする蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機において、前記高温再生器で発生したドレンを冷却するドレンクーラと、前記吸収器で生じた希溶液を前記低温再生器に戻す希溶液戻り配管と、この希溶液戻り配管に介在させた溶液循環量制御装置と、この溶液循環量制御装置をバイパスするバイパス配管とを設けたことを特徴とする蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機。

【請求項5】前記蒸発器で凝縮した冷媒を前記低温再生器に戻す戻り配管を設けたことを特徴とする請求項4に記載の蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機。

【請求項6】前記蒸発器で凝縮した冷媒を前記吸収器に戻す戻り配管を設けたことを特徴とする請求項4に記載の蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は冷凍または空気調和に利用され、塩類水溶液を吸収剤とする蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機の例が、特開2000-329419号公報に記載されている。この公報に記載の吸収冷温水機では、高温再生器の熱源に蒸気を利用しているので、熱源として使用された蒸気は凝縮し高温のドレンになる。この高温のドレンを冷却するために、冷房サイクル時に使用しているドレンクーラを暖房時にも用いると、暖房時には稀溶液の温度が冷房時より高いので十分に熱回収を行えない。そこで上記公報では、高温のドレンから熱エネルギーを効果的に回収するために、暖房温水と高温のドレンを熱交換する温水熱交換器を使用している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記特開2000-3

50

2

29419号公報に記載の吸収冷温水機では、部分負荷運転時の効率向上を図って、高温再生器から戻る希溶液の戻り量に比例して高温再生器及び低温再生器に送る溶液量を制御している。この公報に記載のものでは、暖房運転時には冷房運転時に比較して低温再生器の圧力が高くなり、吸収器からドレンクーラを介して低温再生器へ導かれる溶液量が低下する。そして、ドレンクーラに溶液が滞留する。この状態で蒸気ドレンをドレンクーラに流すと滞留している溶液が加熱濃縮される。その結果、溶液が結晶固化する恐れが生じる。

【0004】本発明は上記従来技術の不具合に鑑みなされたものであり、その目的は、蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機を全運転範囲で円滑に運転することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための本発明の蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機の第1の特徴は、暖房運転時にドレンクーラに蒸気ドレンが流入しないようにドレンクーラをバイパスする配管を設けるとともに、ドレンクーラに流入する蒸気ドレンラインを仕切る弁を設けるものである。

【0006】上記目的を達成するための本発明の蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機の第2の特徴は、低温再生器に稀溶液を送る稀溶液ラインに設けた稀溶液循環量制御装置をバイパスして、稀溶液を低温再生器へ送るバイパス配管を設けるものである。

## 【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図1を用いて説明する。蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機は、高温再生器1A、低温再生器1B、凝縮器2、蒸発器3、吸収器4、高温溶液熱交換器5A、低温溶液熱交換器5B、溶液散布ポンプ6A、溶液循環ポンプ6B、冷媒ポンプ7、ドレンクーラ16、温水熱交換器17および溶液循環量制御装置45を有し、これら各機器を配管で動作的に接続している。これにより、冷媒と臭化リチウムで代表される塩の水溶液である吸収液の循環経路が形成される。

【0008】このように構成した蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機の動作を以下に説明する。初めに、冷凍サイクルとして運転した場合について説明する。冷凍サイクルの場合には、冷暖切替弁40、暖房用冷媒ブロー弁42および仕切弁20A、20Bを閉じた状態にしておく。

【0009】高温再生器1Aには伝熱面HAが配置されており、吸収剤溶液を蒸気で加熱沸騰させるのに用いられる。低温再生器1Bにも伝熱面HBが配置されており、吸収剤溶液を加熱沸騰させるのに用いられる。低温再生器1Bでは、高温再生器1Aで発生した冷媒蒸気の凝縮潜熱を熱源に用いる。高温再生器1Aで発生した冷媒蒸気は低温再生器1Bの吸収液を加熱して凝縮液化されて液冷媒になり、凝縮器2に導入される。

【0010】低温再生器1Bで発生した冷媒蒸気は、凝縮器2に導かれる。そして、伝熱面32において、図示し

ない冷却塔から送られて来た冷却水と熱交換して冷却され、凝縮液化し液冷媒になる。凝縮器2で発生した液冷媒は、液冷媒導管10を介して蒸発器3の液冷媒タンク8に導かれる。液冷媒タンク8に貯められた液冷媒は、冷媒導管11を経て冷媒散布ポンプ7により伝熱管31上に散布され、この伝熱管31内を流れる空調後の冷水と熱交換して蒸発する。蒸発した冷媒蒸気は、エリミネータ3aを経由して吸収器4に導かれる。

【0011】高温再生器1Aまたは低温再生器1Bで冷媒蒸気を発生して濃縮された吸収液(濃溶液)は、高温溶液熱交換器5Aおよび低温溶液熱交換器5Bにおいて、吸収器4で冷媒を吸収して濃度が低下した稀溶液と熱交換して低温になる。そして、濃溶液導管12を経由して吸収器4に送られる。吸収器4に送られた溶液は、溶液散布ポンプ6Aにより加圧され、吸収器内に設けた図示しないスプレー装置を用いて吸収器4の伝熱管30上に散布される。

【0012】散布された溶液は、伝熱管30内を流れる冷却水により冷却される。それとともに、蒸発器3で蒸発した冷媒蒸気を吸収して濃度が低下する。濃度が低下した吸収液(稀溶液)は、吸収器4の下部に形成した溶液タンク25に流下する。そして、溶液循環ポンプ6Bにより加圧され、溶液導管13、低温溶液熱交換器5Bおよび溶液循環量制御装置45を経由して、その一部は高温熱交換器5Aを経由して高温再生器1Aに、残りはドレンクーラ16を経由して低温再生器1Bに送られる。

【0013】一方、熱源として用いられた蒸気は、高温再生器1Aで溶液を加熱沸騰した後、凝縮し高温のドレンとなる。高温のドレンは、ドレン導管15を介してドレンクーラ16に導かれ、ドレンクーラ16で吸収器4から導かれた稀溶液と熱交換して冷却された後、機外に排出される。

【0014】次に、暖房サイクルの動作について説明する。上述した冷房サイクルの状態から、冷暖切換弁40、暖房用冷媒ブロードカット弁42および仕切弁20A、20Bを開くように切り換える。

【0015】高温再生器1Aで発生した冷媒蒸気は、暖房配管41を経由して蒸発器3に導かれる。蒸発器3において、冷媒蒸気は暖房に供されて戻ってきた温水と熱交換して凝縮し、液冷媒となる。凝縮した液冷媒は、冷媒ポンプアで昇圧されて、暖房用冷媒ブロードカット弁43を経由して低温再生器1Bに送られ、溶液と混合される。冷媒が混合された溶液は、溶液散布ポンプ6Aから低温溶液熱交換器5Bに、次いで濃溶液導管12から吸収器4に送られる。

【0016】吸収器4内に散布され、冷媒を吸収して濃度が低下した溶液は、吸収器4の下部に形成した吸収溶液タンク25に溜められる。吸収溶液タンク25に溜まった稀溶液は、溶液循環ポンプ6Bから稀溶液導管13へ、次いで低温溶液熱交換器5Bから溶液循環量制御装置45を経由して、一部が高温溶液熱交換器5Aから高温再生器1Aに送

られる。稀溶液の残りは溶液循環量制御装置45を出た後、ドレンクーラ16を経由して低温再生器1Bに送られる。

【0017】熱源として用いられた蒸気は、高温再生器1Aで溶液を加熱沸騰させた後、凝縮し高温のドレンとなる。高温再生器1Aの高温のドレンは、ドレン導管15を介して温水熱交換器17に導かれ、この温水熱交換器17で暖房に供された温水と熱交換して冷却され、機外に排出される。

【0018】ところで本実施例では、高温再生器1Aで発生したドレン冷房サイクル運転時に吸収器から導かれた稀溶液と熱交換するドレンクーラ16を備えている。さらに、暖房サイクル運転時には、高温再生器1Aで発生したドレンがこのドレンクーラ16をバイパスするよう仕切り弁20Cを有するバイパス配管15Bをドレンクーラ16に並列に設けている。そして、ドレンクーラ16側のドレン導管15Aにも仕切り弁20D、20Eを配設している。

【0019】この理由は、以下による。暖房運転中に暖房負荷が少なくなると、溶液循環量制御装置45は、暖房負荷に応じて溶液循環量を減少させる。そして、予め定められた値よりも暖房負荷が低下すると、ドレンクーラ16を経由して低温再生器1Bへは稀溶液を送らないように作用する。その結果、ドレンクーラ16に溶液が滞留する。この状態でドレンクーラ16に蒸気ドレンが流れると、ドレンクーラ16に滞留した溶液が加熱濃縮され、溶液が結晶固化する恐れが生じる。そこで、ドレン導管15Aに介在させた仕切弁20D、20Eを閉じて、ドレンクーラ16にドレンを流入させないようにする。それとともに、バイパス配管15Bに設けた仕切弁20Cを開く。これにより、暖房負荷が低下したときには、高温再生器1Aで発生したドレンは、ドレンクーラ16内の溶液を加熱することなく、暖房に供された温水だけを加熱する。その結果、ドレンクーラ16内で溶液が結晶化するのを未然に防止できる。

【0020】本発明の一変形例を、図2に示す。本変形例が図1に示した実施例と異なる点は、蒸発器3で凝縮した液冷媒を、図1の実施例では暖房用冷媒ブロードカット弁43を用いて低温再生器1Bに導いていたのに対し、本変形例では暖房用冷媒ブロードカット弁44を用いて吸収器4に導くことにある。本変形例によれば、。

【0021】本発明の他の実施例を、図3を用いて説明する。本実施例が図1に示した実施例と異なる点は、図1の実施例においてはドレンクーラをバイパスするバイパス配管を設けていたのに対し、本実施例では吸収器から高温再生器及び低温再生器に稀溶液を戻す希溶液配管に介在させた溶液循環量制御装置をバイパスしてドレンクーラに稀溶液を導くバイパス配管を設けたことにある。

【0022】具体的には、低温液熱交換器5Bと高温液熱交換器5Aとの間の稀溶液導管13に溶液循環量制御装置45を介在させ、この溶液循環量制御装置45と低温液熱

交換器5Bとの間に分岐部を設けている。そして、この分岐部からドレンクーラ16に溶液循環量制御装置45をバイパスして稀溶液を送液する配管52と、この配管52に介在させた仕切り弁51とを設けている。なお、溶液循環量制御装置45の下流側から低温再生器1Bにき溶液を導く配管にも仕切り弁50を設けている。

【0023】本実施例によれば、暖房運転中に暖房負荷が少なくなり、溶液循環量制御装置が溶液循環量を減少させるように溶液循環量を制御しても、バイパス配管52を介してドレンクーラ16に溶液が供給され続ける。したがって、ドレンクーラ16に加熱源である蒸気ドレンが流れ続けても、吸収器からの低温の稀溶液が冷却するので、ドレンクーラ内の稀溶液が異常に加熱されることはない。これにより、ドレンクーラ16内の溶液が結晶化するのを未然に防止できる。

【0024】図4に、図3に示した実施例の一変形例を示す。本変形冷が図3に示した実施例と異なるのは、蒸発器3で凝縮した液冷媒を、図3の実施例では暖房用冷媒ブローパイプを用いて低温再生器に導いていたのに対し、本変形例では暖房用冷媒ブローパイプを用いて吸収器に導くことにある。本実施例によれば、以上述べたように本発明の各実施例または変形例によれば、蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機において、ドレンクーラに流入するドレン量を制限するか、ドレンクーラに流入する稀溶液量を増大させているので、暖房運転時においてもドレンクーラにおける溶液の結晶化を防止できる。その結果、冷房運転はもちろんのこと、暖房運転においても吸収冷温水機を高効率かつ円滑に運転できる。

\* [0025]

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ドレンクーラ内での溶液の結晶化を防止可能にしたので、蒸気駆動型二重効用吸収冷温水機の全運転範囲において円滑な運転ができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る蒸気駆動型二重効用吸収式冷温水機の一実施例の構成図である。

【図2】図1に示した実施例の一変形例の構成図である。

【図3】本発明に係る蒸気駆動型二重効用吸収式冷温水機の他の実施例の構成図である。

【図4】図3に示した実施例の一変形例の構成図である。

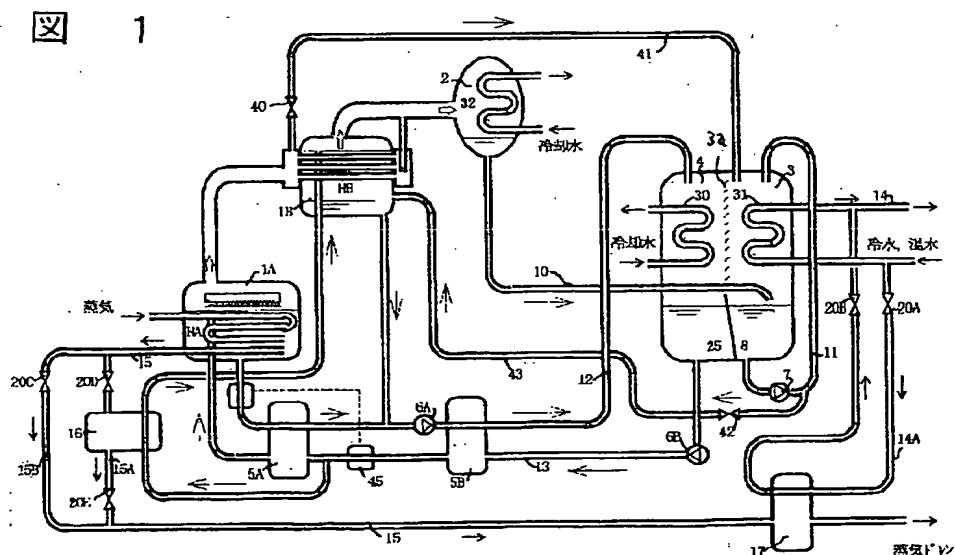
## 【符号の説明】

1A…高温再生器、1B…低温再生器、2…凝縮器、3…蒸発器、4…吸收器、5A…高温液熱交換器、5B…低温液熱交換器、6A…溶液散布ポンプ、6B…溶液循環ポンプ、7…冷媒散布ポンプ、8…冷媒タンク、10、11…冷媒導管、12…濃溶液導管、13…稀溶液導管、14、14A…冷水、温水配管、15、15A…ドレン導管、15B…バイパス配管、16…ドレンクーラ、17…温水熱交換器、20A、20B…冷水、温水配管仕切弁、20C、20D、20E…ドレン導管仕切弁、25…吸收溶液タンク、30、31、32…伝熱管、40…冷暖切換弁、41…暖房蒸気配管、42…暖房用冷媒ブロー弁、43、44…暖房用冷媒ブロー導管、45、45A…溶液循環量制御装置、HA、HB…伝熱面。

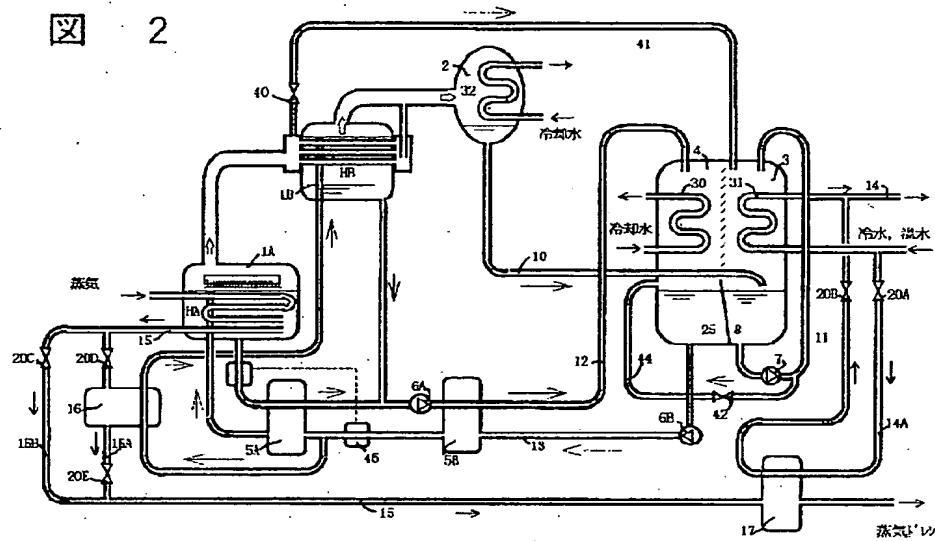
1

### 【圖 1】

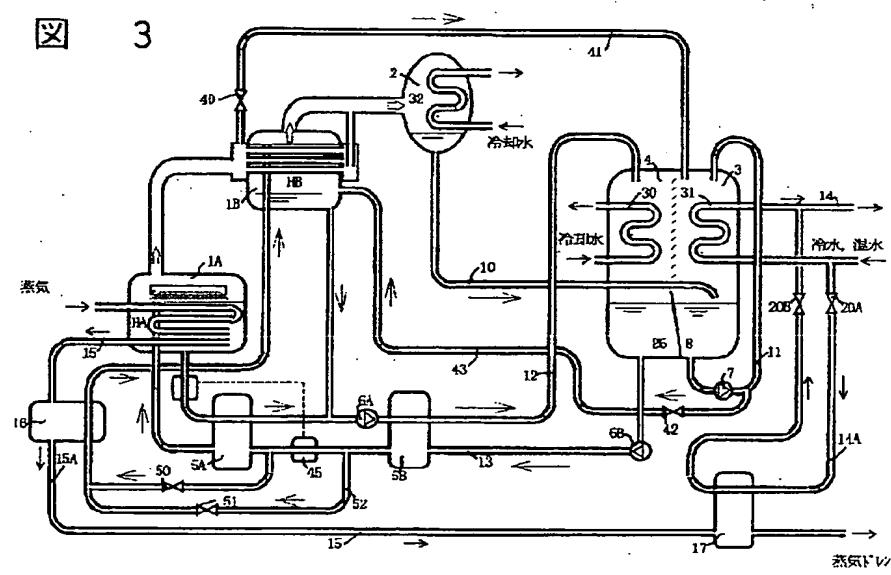
一



【図2】



【図3】



【図4】

